

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-275898

(43)公開日 平成5年(1993)10月22日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 13/04		M 8509-4E		
G 0 6 F 15/62	4 0 5 B	9287-5L		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-71238

(22)出願日 平成4年(1992)3月27日

(71)出願人 000204284

太陽誘電株式会社

東京都台東区上野6丁目16番20号

(72)発明者 平野 昌彦

東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘電株式会社内

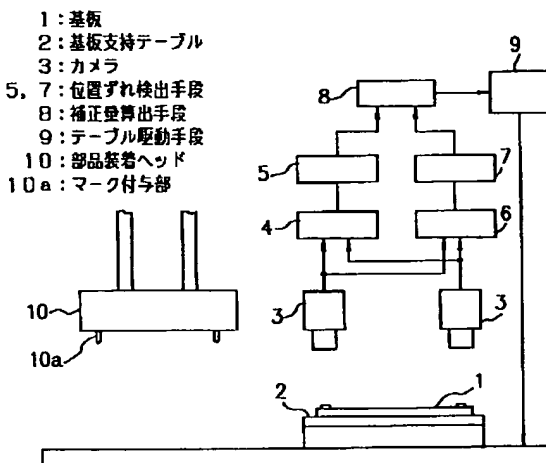
(74)代理人 弁理士 吉田 精孝

(54)【発明の名称】 部品装着機の装着位置補正装置

(57)【要約】

【目的】 部品装着ヘッド側に位置変動を生じた場合でも基板上の適正位置に部品を装着できる部品装着機の装着位置補正装置を提供すること。

【構成】 基板支持テーブル2上の基板を撮像する撮像器3と、画像データにおける基板1の固定マーク位置1aから基板支持テーブル2上の基板1の位置ずれを検出する位置ずれ検出手段5とを具備した部品装着機の装着位置補正装置に、部品装着ヘッド10に基板上面に位置検出用マークを形成するマーク付与部10aを設けると共に、画像データにおける付与マーク位置と固定マークとの位置関係から基板1に対する部品装着ヘッド10の位置ずれを検出する第2の位置ずれ検出手段7と、両位置ずれ検出手段5、7で検出された位置ずれの矯正に必要な補正量を算出する補正量算出手段8と、基板支持テーブル2と部品装着ヘッドの少なくとも一方を補正量に応じて変位させる位置補正手段9とを設けている。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板支持テーブル上の基板を撮像する撮像器と、画像データにおける基板の固定マーク位置から基板支持テーブル上の基板の位置ずれを検出する位置ずれ検出手段とを具備した部品装着機の装着位置補正装置において、部品装着ヘッドに基板上面に位置検出用マークを形成するマーク付与部を設けると共に、画像データにおける付与マーク位置と固定マークとの位置関係から基板に対する部品吸着ヘッドの位置ずれを検出する第2の位置ずれ検出手段と、上記両位置ずれ検出手段で検出された位置ずれの矯正に必要な補正量を算出する補正量算出手段と、基板支持テーブルと部品吸着ヘッドの少なくとも一方を補正量に応じて変位させる位置補正手段とを設けた、ことを特徴とする部品装着機の装着位置補正装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、基板に対する電子部品の装着位置を補正可能な部品装着機の位置補正装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】電子部品（以下、単に部品と言う）を基板上に自動的に装着可能な部品装着機として図7に示すものがある。

【0003】同図において、21は銅箔製の固定マーク21aを2箇所有する基板、22はX-Y-θ方向の変位を夫々可能とした基板支持テーブル、23は基板21を撮像する2次元カメラ、24はカメラ23を通じて得られた画像データを記憶する画像メモリ、25は基板支持テーブル22上の基板21の位置ずれを画像データから検出する位置ずれ検出手段、26は位置ずれの矯正に必要なX-Y-θ方向の補正量を算出する補正量算出手段、27は基板支持テーブル22の駆動源（図示省略）を補正量だけ作動させるテーブル駆動手段、28は一度に複数の部品を装着可能な部品装着ヘッドである。

【0004】上記の部品装着機では、部品装着前の基板21を撮像位置においてカメラ23で撮像し、該画像データ中の固定マーク21a位置を予め設定した基準マーク位置と比較して基板支持テーブル22上の基板21の位置ずれを検出した後、該位置ずれの矯正に必要なX-Y-θ方向の補正量を算出し、該補正量だけ基板支持テーブル22を適宜変位させてから、基板21を部品装着位置に搬送しここで部品装着ヘッド27を降下させて基板21上に部品を装着している。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の装着位置補正方法では、基板21に設けられた固定マーク21aの位置から基板支持テーブル22上における基板21の位置ずれを検出し、該位置ずれの矯正に必要

2

な量だけ基板支持テーブル22を変位させているだけなので、作業時の振動等によって部品装着ヘッド28の位置が変動し該ヘッド28とカメラ23との位置関係に誤差を生じると、基板21の適正位置に部品を装着できなくなる欠点がある。

【0006】本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、部品装着ヘッド側に位置変動を生じた場合でも基板上の適正位置に部品を装着できる部品装着機の装着位置補正装置を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明では、基板支持テーブル上の基板を撮像する撮像器と、画像データにおける基板の固定マーク位置から基板支持テーブル上の基板の位置ずれを検出する位置ずれ検出手段とを具備した部品装着機の装着位置補正装置において、部品装着ヘッドに基板上面に位置検出用マークを形成するマーク付与部を設けると共に、画像データにおける付与マーク位置と固定マーク位置との位置関係から基板に対する部品吸着ヘッドの位置ずれを検出する第2の位置ずれ検出手段と、上記両位置ずれ検出手段で検出された位置ずれの矯正に必要な補正量を算出する補正量算出手段と、基板支持テーブルと部品吸着ヘッドの少なくとも一方を補正量に応じて変位させる位置補正手段とを設けている。

## 【0008】

【作用】本発明に係る装着位置補正装置では、下記手順での装着位置の補正が可能となる。

【0009】まず、基板支持テーブル上の基板を撮像位置で撮像し、該画像データにおける基板の固定マーク位置から基板支持テーブル上の基板の位置ずれを検出する。次に、基板を部品装着位置に搬送し、該位置で部品装着ヘッドを基板側に移動させてマーク付与部によって基板上面にマークを付与する。次に、マーク付与後の基板を撮像位置に搬送してカメラで撮像し、該画像データにおける付与マーク位置と固定マーク位置との位置関係から基板に対する部品吸着ヘッドの位置ずれを検出する。次に、検出された両位置ずれの矯正に必要な補正量を算出し、基板支持テーブルと部品吸着ヘッドの少なくとも一方を該補正量に応じて変位させる。

【0010】つまり、本装置では、基板支持テーブル上の基板の位置ずれと基板に対する部品装着ヘッドの位置ずれの両方からトータルの補正量を算出し、基板支持テーブルと部品吸着ヘッドの少なくとも一方を該補正量に応じて変位させて部品装着位置の補正を行なえる。

## 【0011】

【実施例】図1には本発明を適用した部品装着機を示してある。同図において、1は基板であり、図2にも示すように該基板1の上面4隅には銅箔製の固定マーク1aが設けられている。また、基板1の4隅には固定マーク

3

1aを囲むようにして矩形状のマーキング部1bが設けられている。

【0012】このマーキング部1bは、圧力付加によって該付加部分を発色可能な感圧記録材料、例えばマイクロカプセル化された感圧色素と顕色剤を含む透明材料から成り、圧力付加によるマイクロカプセルの破壊によって感圧色素を顕色剤と接触させて該加圧部分に色素に応じた発色が得られるようになっている。

【0013】2は基板支持テーブルであり、図示省略の駆動源の作動によってX-Y- $\theta$ 方向（図2参照）の変位を夫々可能としている。

【0014】3は1対の2次元カメラであり、撮像位置における基板1の対角線方向に夫々配置され、基板1の特に上記マーク部分周辺の視野を撮像する。

【0015】4は各カメラ3を通じて得られる画像データを記憶する第1の画像メモリ、5は画像データにおける基板1の固定マーク1a位置から基板支持テーブル2上の基板1の位置ずれを検出する第1の位置ずれ検出手段である。

【0016】6は各カメラ3を通じて得られる画像データを記憶する第2の画像メモリ、7は画像データにおける基板1の発色マーク1c（図5参照）と固定マーク1aとの位置関係から基板1に対する後述の部品吸着ヘッド10の位置ずれを検出する第2の位置ずれ検出手段である。

【0017】8は補正量算出手段であり、第1、第2の位置ずれ検出手段5、7で検出された両位置ずれの矯正に必要なX-Y- $\theta$ 方向の補正量を算出する。

【0018】尚、上記第1、第2の位置ずれ検出手段5、7及び補正量算出手段8はマイクロコンピュータによって構成されている。

【0019】9はテーブル駆動手段であり、基板支持テーブル2の駆動源を補正量だけ作動させる。

【0020】10は昇降可能な部品装着ヘッドであり、複数の部品を1度に保持し部品装着位置における基板1上に装着できる。また、部品装着ヘッド10の下面4には、基板1のマーキング部1bを押圧可能な棒状の計4本のマーク付与部10aが垂設されている。

【0021】ここで、図3乃至図6を参照して上記部品装着機における位置補正の手順について説明する。

【0022】まず、図1に示すように基板支持テーブル2上の基板1を撮像位置に搬送し、該位置において基板1のマーク部分周辺の視野を各カメラ3で撮像する。撮像時には基板1をX方向或いはY方向に移動させて、対角線方向に設けられた一対のカメラ3で4個の固定マーク1aを捕えるようにする（図3のST1）。カメラ3を通じて得られた画像データは第1の画像メモリ4に記憶される。

【0023】次に、第1の画像メモリ4に記憶された画像データに基づいて、各固定マーク1a位置から基板支

4

持テーブル2上の基板1の位置ずれを検出する（図3のST2）。具体的には、X方向或いはY方向に対向する固定マーク1aを結ぶ線分とX変位方向との $\theta$ 方向の角度差を求める。

【0024】次に、基板支持テーブル2上の基板1を部品装着位置に搬送し、該位置において部品装着ヘッド10を降下させてマーク付与部9bの下端で基板1のマーキング部1bを押圧する（図3のST3）。図5に示すように、マーキング部1bはマーク付与部10aからの圧力付加によって、該付加部分を点状に発色（発色マーク1c）する。マーク付与後は部品装着ヘッド10を上昇復帰させる。

【0025】次に、図6に示すように基板支持テーブル2上の基板1を撮像位置に再び搬送し、該位置において基板1のマーク部分周辺の視野を各カメラ3で撮像する。撮像時には基板1をX方向或いはY方向に移動させて、対角線方向に設けられた一対のカメラ3で4個の発色マーク1cを捕えるようにする（図3のST4）。カメラ3を通じて得られた画像データは第2の画像メモリ6に記憶される。

【0026】次に、第2の画像メモリ6に記憶された画像データに基づいて、発色マーク1cと固定マーク1aとの位置関係から基板1に対する部品吸着ヘッド10の位置ずれを検出する（図3のST5）。具体的には、各発色マーク1aと隣接する固定マーク1cの座標を夫々比較し、固定マーク1cに対する発色マーク1aのX-Y- $\theta$ 方向の距離及び角度差を求める。

【0027】次に、上記ST2とST5で求められた両位置ずれの矯正に必要なX-Y- $\theta$ 方向の補正量を算出する（図3のST6）。具体的には、ST2で求められた $\theta$ 方向の角度差とST5で求められたX-Y- $\theta$ 方向の距離及び角度差を一平面座標に合成し、両位置ずれを解消できるX-Y- $\theta$ 方向の変位量を算出する。

【0028】次に、基板支持テーブル2の駆動源を上記補正量に応じて適宜作動させる（図3のST7）。以上で部品装着位置の補正を完了する。

【0029】位置補正後の基板1は部品装着位置に再び搬送され、該位置で降下する部品装着ヘッド10から部品を装着される。

【0030】このように本実施例では、部品支持テーブル2上の基板1の位置ずれと基板1に対する部品装着ヘッド10の位置ずれの両方からトータルの補正量を求めることができるので、作業時の振動等によって部品装着ヘッド10の位置が変動し該ヘッド10とカメラ3との位置関係に誤差を生じる場合でも、該変動を含めた両者での位置補正を行なうことが可能である。これにより部品装着位置の補正を正確に行なうことができる。

【0031】尚、上記実施例では基板に固定マーク及び

5

マーキング部を4箇所に設けたものを示したが、これらは少なくとも2個あれば用をなす。

【0032】また、部品装着ヘッドから基板にマークを付与する手段は実施例以外にも種々の採用可能であり、例えばマーク付与部の下端から直接インク等を基板に塗布できるようすれば基板からマーキング部を除外することもできる。また、マーク付与部を所定負荷以上で没入できるように構成すれば、基板また部品装着に対する影響を排除できる。

【0033】更に、部品が装着される基板を対象として説明したが、サンプル基板を用いて事前に補正量の算出を行ない、部品装着用の基板における位置補正を該補正量を利用して行なうようにしてもよい。

【0034】更にまた、基板の位置補正を支持テーブル側で行なうようにしたが、同自由度を有する機構を部品装着ヘッドに設けることで該位置補正を部品装着ヘッド側に行なうこともできる。

【0035】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、部品支持テーブル上の基板の位置ずれと基板に対する部品装着ヘッドの位置ずれの両方からトータルの補正量を

6

求め、基板支持テーブルと部品装着ヘッドの少なくとも一方を該補正量に応じて変位させることができるので、作業時の振動等によって部品装着ヘッドの位置が変動し該ヘッドとカメラとの位置関係に誤差を生じた場合でも、該変動を含めたかたちでの位置補正を行なうことが可能であり、これにより部品装着位置の補正を正確に行なって基板上の適正位置に部品を装着できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した部品装着機の概略構成図

【図2】基板の上面図

【図3】位置補正の手順を示すフローチャート

【図4】位置補正の動作説明図

【図5】位置補正の動作説明図

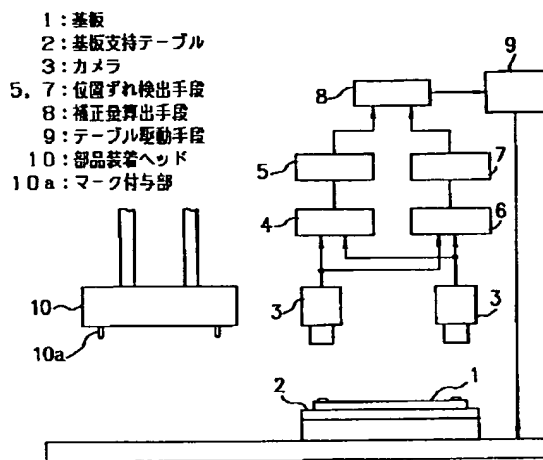
【図6】位置補正の動作説明図

【図7】従来例を示す部品装着機の概略構成図

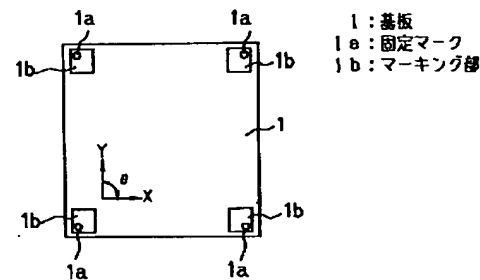
【符号の説明】

1…基板、1a…固定マーク、1b…マーキング部、1c…発色マーク、2…基板支持テーブル、3…カメラ、5、7…位置ずれ検出手段、8…補正量算出手段、9…テーブル駆動手段、10…部品装着ヘッド、10a…マーク付与部。

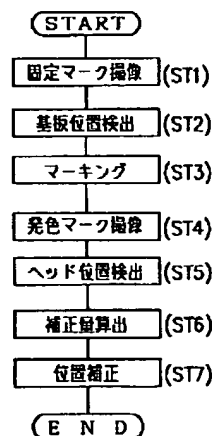
【図1】



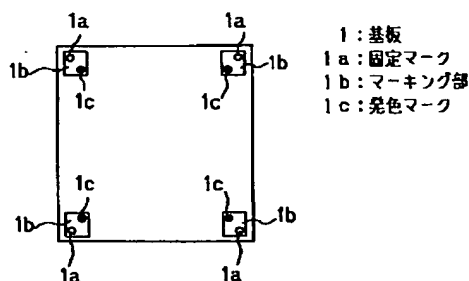
【図2】



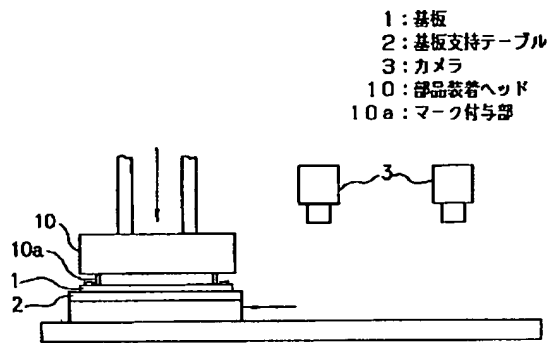
【図3】



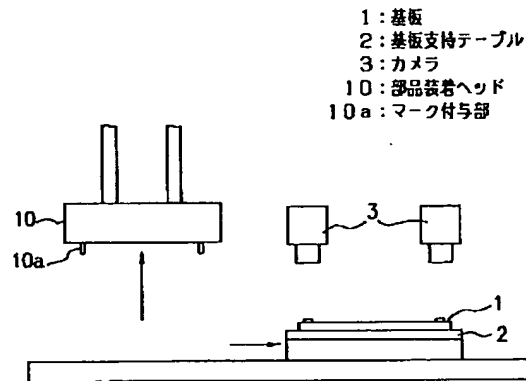
【図5】



【図4】



【図6】



【図7】

